

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ АНАЛОГИЯ ДЛЯ КРУЧЕНИЯ ВАЛОВ С ПОПЕРЕЧНЫМИ СЕЧЕНИЯМИ В ВИДЕ МНОГОСВЯЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Е.Н. Сорочан, ст. преподаватель ПГТУ

Валы (по определению это брусья, передающие крутящий момент) могут иметь самую различную форму поперечного сечения, как в виде односвязных, так и многосвязных областей.

К этим валам применима известная аналогия задачи пластического кручения с фигурой равного ската, которая в случае сечений в виде многосвязных областей имеет некоторые особенности.

Все контуры, которые образуют поперечное сечение, присутствуют в фигуре равного ската. Наружный контур ограничивает плоскость, расположенную на нулевом уровне (на высоте $h = 0$).

Все остальные контуры ограничивают тоже горизонтальные плоскости, расположенные на разной высоте. Эта высота для каждой плоскости равна кратчайшему расстоянию от данного контура до наружного. Вычислить объем этой фигуры равного ската довольно сложно, но можно предложить соответствующий алгоритм.

Эту фигуру можно разделить на ряд отдельных фигур, при этом деление нужно выполнить горизонтальными плоскостями, расположенными на тех уровнях, где у фигуры равного ската имеются горизонтальные площадки. Получим несколько срезов.

Если спроектировать все эти срезы на основание, то получим следующие фигуры.

1. Двухсвязную область, у которой наружный контур совпадает с наружным контуром всего сечения L_0 , а внутренний контур представляет собой замкнутую фигуру, эквидистантную к наружному L'_0 и отстающему от него на расстояние между контурами L_0 и L_1 .

Заметим, что контур L'_0 и L_1 касаются, по крайней мере, в одной точке и этим объединяются в один общий контур.

Фигура равного ската делится на две:

1) усеченная фигура равного ската для кольца, состоящего из двух контуров L_0 и L'_0 ;

2) оставшаяся фигура с внешним контуром L'_0/L_1 и всеми оставшимися внутренними контурами. Эта фигура уже имеет связность не больше, чем $n-1$, где n – связность первоначального сечения.

Таким образом, повторяя описанную операцию не более чем $n-1$

раз приходим к оставшемуся сечению в виде односвязной области или нескольких, но односвязных областей.

ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ИЗГИБА СРЕЗАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

А.П. Жуковец, доцент, к.т.н., ПГТУ

В инженерной практике расчет элементов конструкций, работающих на срез, осуществляется по приближенной методике. Она базируется на предположении, что в опасном сечении имеет место напряженное состояние чистого сдвига при равномерном распределении касательных напряжений в пределах всего поперечного сечения независимо от его формы.

В основу уточненной методики расчета срезаемых элементов были положены результаты решения краевой задачи изгиба таких элементов, включающую комбинированное решение короткой жесткой балки на упругом основании (режущих втулках) и удовлетворяющую уравнениям теории упругости и условиям на поверхность.

Полученные истинные поля напряжений (объемное напряженное состояние) в опасном сечении срезаемого элемента следует рассматривать как уточнение распространенного в инженерной практике метода расчета, основанном на предположении чистого сдвига, позволившее оценить влияние конструктивных факторов (длине срезаемого элемента, посадочные радиальные и осевые зазоры) на предельное состояние элементов.

ОБОСНОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ (МПСМК)

А.С. Коваленко, ст. преподаватель ПГТУ

Изучению долговечности элементов металлоконструкций, к сожалению, уделяется мало, внимания, несмотря на то, что на их долю